

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-037162

(43)Date of publication of application : 06.02.1996

(51)Int.Cl.

H01L 21/265

H01L 29/78

H01L 21/336

(21)Application number : 06-169451

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 21.07.1994

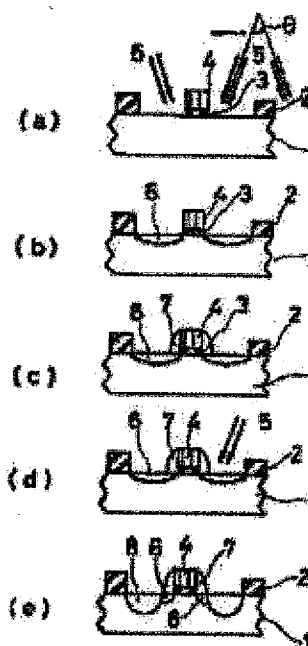
(72)Inventor : SUGIYAMA KOICHI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR ION IMPLANTATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the number of ion implantation processes used to form symmetric ion-implanted regions and to lower production costs by adjusting the cross-sectional intensity distribution of an ion beam regarding an ion implantation method and an ion implantation apparatus.

CONSTITUTION: The cross-sectional intensity distribution of an ion beam is adjusted in such a way that the intensity of the beam in the central part is small and that the intensity of the beam in the beam peripheral part is large. The ion beam is endowed with a desired spread angle θ with reference to a semiconductor substrate 1. A gate electrode 4 which is installed on the surface of the semiconductor substrate 1 is used as a mask, ions are implanted from directions 5, at a tilt angle of 0° with reference to the normal line of the semiconductor substrate 1, and symmetric lightly doped regions 6 are formed.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-37162

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 21/265

29/78

21/336

H 0 1 L 21/ 265

L

D

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-169451

(22) 出願日 平成6年(1994)7月21日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 杉山 剛一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 柏谷 昭司 (外1名)

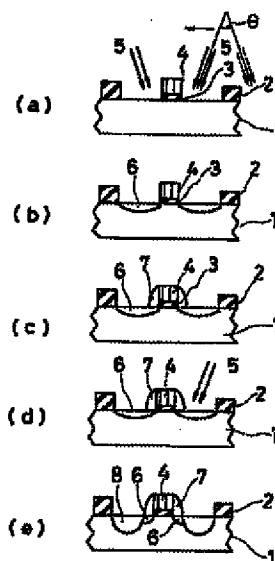
(54) 【発明の名称】 イオン注入方法及びイオン注入装置

(57) 【要約】

【目的】 イオン注入方法及びイオン注入装置に関し、イオンビームの断面強度分布を調整することにより左右対称なイオン注入領域を形成するためのイオン注入工程数を減少させ、製造コストを低減する。

【構成】 イオンビームの断面強度分布を中心部のビーム強度が小さく、且つ、ビーム周辺部のビーム強度が大きくなるように調整し、前記イオンビームを半導体基体1に対して所望の拡がり角 θ を持たせると共に、半導体基体1表面に設けたゲート電極4をマスクとして半導体基体1の法線に対してチルト角 0° の方向5からイオンを注入して左右対称な低不純物濃度領域6を形成する。

本発明の実施例であるLDD構造の製造工程を示す図



1: 半導体基体
2: フィールド酸化膜
3: ゲート絶縁膜
4: ゲート電極
5: イオン注入方向
6: 低不純物濃度領域
7: サイドウォール
8: ソース・ドレイン領域

【特許請求の範囲】

【請求項1】 イオンビームの断面強度分布をビーム中心部で小さく、且つ、ビーム周辺部で大きくし、前記イオンビームを非照射体に対して所望の拡がり角をもたせることを特徴とするイオン注入方法。

【請求項2】 上記非照射体が半導体基体であり、前記半導体基体の表面に形成された少なくとも一つの凸状構造体をマスクとして前記半導体基体にイオンを注入することを特徴とする請求項1記載のイオン注入方法。

【請求項3】 上記拡がり角 θ が $0^\circ < \theta \leq 14^\circ$ であることを特徴とする請求項2記載のイオン注入方法。

【請求項4】 上記イオン注入を少なくとも2方向に沿って行い、この2方向のなす角を $45^\circ \sim 135^\circ$ としたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のイオン注入方法。

【請求項5】 上記イオン注入における一度のイオン注入のドーズ量が $1 \times 10^{12} \text{ cm}^{-2} \sim 1 \times 10^{14} \text{ cm}^{-2}$ であり、加速エネルギー及びイオン種が $2 \text{ keV} \sim 10 \text{ keV}$ の P^+ 、 $2 \text{ keV} \sim 10 \text{ keV}$ の As^+ 、 $5 \text{ keV} \sim 15 \text{ keV}$ の BF_2^+ 、及び、 $2 \text{ keV} \sim 6 \text{ keV}$ の B^+ の内のいずれか1つであることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のイオン注入方法。

【請求項6】 上記凸状構造体がトランジスタのゲート電極であることを特徴とする請求項2乃至5のいずれか1項に記載のイオン注入方法。

【請求項7】 上記イオン注入が上記トランジスタの高不純物濃度領域部分と低不純物濃度領域部分とを有するソース・ドレイン領域の前記低不純物濃度領域部分を形成するためのイオン注入であることを特徴とする請求項6記載のイオン注入方法。

【請求項8】 上記ソース・ドレイン領域の低不純物濃度領域部分を形成した後、上記ゲート電極の側部にサイドウォールを形成し、前記サイドウォール及び前記ゲート電極をマスクとして更に上記イオン注入を行い、前記低不純物濃度領域部分の形成の時よりも高ドーズ量のイオンを注入してソース・ドレイン領域の上記高不純物濃度領域部分を形成する工程を有することを特徴とする請求項7記載のイオン注入方法。

【請求項9】 上記イオンビームの断面強度分布が、同心円状であることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載のイオン注入方法。

【請求項10】 イオンビームが加速管を通過した後の位置に四重極を設置し、前記四重極によって形成される磁場を用いてイオンビームの断面強度分布をビーム中心部で小さく、且つ、ビーム周辺部で大きくなるようにし、さらに、前記イオンビームに拡がり角を持たせたことを特徴とするイオン注入装置。

【請求項11】 イオンソースからのイオン引出口を2つ以上設けることによりイオンビームの断面強度分布をビーム中心部で小さく、且つ、ビーム周辺部で大きく

し、さらに、前記イオンビームに拡がり角を持たせたことを特徴とするイオン注入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はイオン注入方法及びそれに用いるイオン注入装置に関するものであり、特に、イオンビームの断面強度分布を調整することにより対称構造の不純物領域を有する半導体装置の製造工程数を減少することが可能になるイオン注入方法及びイオン注入装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 イオン注入技術は、半導体基体に不純物元素を導入する手段として、気相拡散法或いは固相拡散法と並んで不可欠の手段であるが、イオン注入法は気相拡散法或いは固相拡散法と比較して不純物の注入量（ドーズ量）や不純物の注入深さの制御性において優れているので、特に、高集積度の半導体装置の製造工程に使用されている。

【0003】 イオン注入に使用されるイオンは、イオンソースにおいて固体または気体のイオン源をプラズマ化した後加速し、磁場による質量分離の後、質量分析スリット（Mass Resolving Slit）を通過して指定された注入角に沿って半導体基体に注入される。

【0004】 イオン注入装置は、その使用ドーズ量によって、高電流装置と中電流装置に大別され、さらに、中電流装置は半導体基体へのイオンの照射方法によってノンパラレル機とパラレル機に分けられる。

【0005】 この内、ノンパラレル機の場合には、互いに直交する方向、即ち、通常はオリエンテーションフラットに平行な方向とそれに垂直な方向に沿って静電スキャンすることで半導体基体全面にイオンを注入する。

【0006】 また、パラレル機の場合には、イオンを質量分離した後、スキャン機構によりスキャンする際に、スキャン機構を通過させたのちアングルコレクタを通過させることによりイオンビームの方向を補正し、半導体基体面上で平行にスキャンするものであるが、一般にノンパラレル機と比較して構造が複雑であるので装置価格が高いという欠点がある。

【0007】 一方、半導体集積回路の高集積化・微細化が進むにつれて、例えば、MOSトランジスタにおいてはホットキャリアの問題が注目され始め、その解決手段としてドレイン近傍での電界を緩和するために所謂LDD（Lightly Doped Drain）構造を採用していた。

【0008】 このLDD構造は、高電界になりやすいドレイン近傍の拡散領域端部に不純物濃度の低い領域、即ち、キャリア濃度の低い領域を設けて、この部分での電界緩和を図るものであり、通常はソース領域側にも同時にキャリア濃度の低い領域が形成される。

【0009】ノンパラレル機を使用してゲート構造をマスクとしてLDD構造を形成する場合、半導体基体の周辺部と中央部ではイオンの注入角が異なり、注入角の大きな半導体基体の周辺部ではイオンの2次元分布が左右で異なることになるので、製造されたMOSトランジスタはI-V特性が非対称で、且つ、素子寿命がばらつく等の欠点があった。

【0010】この欠点を改善するために、従来LDD構造を形成するにはパラレル機を使用すると共に、先ず図7に示すようにゲート絶縁膜3及びゲート電極4からなるゲート構造体をマスクとしてSi半導体基体1にイオン注入する際に、所謂チャネリング防止のためにチルト角（半導体基体1の法線とイオン注入方向とのなす角）を約7°程度に設定し、ソース・ドレイン領域が左右対称になるようにゲート構造体の左右から1度ずつ2度イオン注入してLDD領域を構成する低不純物濃度領域6を形成していた【図7（a）～（c）】。

【0011】この場合、実際の半導体ウェハにおいては、ゲート電極4は一方向にのみ整列するように形成されていないため全ての素子において対称性を保つためには、第1の左右の注入方向とのなす角が90°になるように、即ち、ツイスト角が90°になるように選択した第2の左右の注入方向からもイオン注入を行い、合わせて計4方向からイオン注入を行なう（図示せず）。

【0012】次いで、ゲート電極4の側面にサイドウォール7を形成した後、サイドウォール7を含むゲート構造体をマスクとして不純物イオンを注入し、ソース・ドレイン領域8を形成していた【図7（d）～（f）】。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、MOSFETを含む半導体集積回路装置の製造工程においては、大部分の工程においては装置価格の高いパラレル機を用いる必要がないにも拘らず、LDD構造を形成するためにはパラレル機を用いる必要があり、且つ、ツイスト角を4回変更する4方向注入を行う必要があるため、製造工程数が増加するという問題点、即ち、製造コストが上昇する問題点や装置価格が上昇するという問題点があった。

【0014】したがって、本発明は、装置価格の高いパラレル機を用いることなく、或いは、パラレル機を用いてチルト角を0°以外にした場合にも左右対称な不純物領域を有する半導体装置の製造工程数を減少させることを目的とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、イオンビームの断面強度分布をビーム中心部で小さく、且つ、ビーム周辺部で大きくし（図2参照）、前記イオンビームを非照射体に対して所望の拡がり角をもたせてイオン注入することを特徴とする。

【0016】また、本発明は、半導体基体（図1の1）

表面に設けた少なくとも一つの凸状構造体（図1の3、4）をマスクとして上記の断面強度分布を有するイオンビームを用いて前記半導体基体にイオンを注入することを特徴とする。

【0017】また、本発明は、イオンビームが加速管を通過した後の位置に四重極【図3（a）の10】を設置したイオンビーム成形部を有するイオン注入装置、或いは、イオンソース【図5の13】からのイオン引出口【図5の20、21】を2以上設けたイオンビーム成形部を有するイオン注入装置にも特徴を有するものである。

【0018】

【作用】本発明においては、中心部のビーム強度が小さく、且つ、周辺部のビーム強度が大きくなるような断面強度分布を有し、且つ、非照射体に対して拡がり角を有するイオンビームを用いるので、チルト角が0°の場合にも7°と-7°の2成分がイオン注入される。

【0019】特に、左右対称性が必要な不純物領域、特に、LDD構造を形成するには、1方向に沿った注入を行うことにより、ゲート構造体の左右から2度イオン注入を行ったのと同等の作用が得られるため、全体では、従来の4方向注入においては4工程必要であった工程数が2工程に減少できる。

【0020】また、四重極を設置したイオンビーム成形部を有するイオン注入装置においては、前記四重極によって形成される磁場を用いてイオンビームの断面強度分布をビーム中心部で小さく、且つ、ビーム周辺部で大きくするように成形するものである。

【0021】さらに、必要とするイオンビームの断面形状に応じてイオン引出口を2以上設けたイオンビーム成形部を有するイオン注入装置においては、イオン引出口の配置構造によりイオンビームの断面強度分布をビーム中心部で小さく、且つ、ビーム周辺部で大きくするように成形するものであり、例えば、多数のイオン引出口を円周上に等間隔で配置した場合には同心円状の断面強度分布を有するイオンビームが得られる。

【0022】

【実施例】図1は本発明の実施例であるLDD構造MOSFETを構成要素とする高集積度の半導体集積回路装置の製造工程を表す図であり、特に、LDD構造を形成するためのイオン注入工程を表している。

【0023】先ず、Si半導体基体1にフィールド酸化膜2を形成した後、素子形成領域のフィールド酸化膜2を除去して除去部にゲート絶縁膜3を形成し、次いで、ゲート電極となる多結晶Si、W等の高融点金属、高融点金属シリサイド、或いは、ポリサイドのような前記の導電膜の多層積層膜を堆積させパターニングしてゲート電極4を形成する。

【0024】この半導体基体1に低不純物濃度の左右対称なLDD構造を形成するためにイオン注入を行う際

に、後述する方法で形成された、図2及び図3に示す中心部のビーム強度が小さく、且つ、周辺部のビーム強度が大きくなる断面強度分布を有し、ビームの中心軸が半導体基体1に垂直で、且つ、 14° の拡がり角 θ を有するイオンビームを用いてイオン注入を行う。

【0025】拡がり角 θ が 14° であるイオンビームのチルト角を 0° に設定した場合には、中心部のビーム強度は非常に低いのでチルト角に対して 7° と -7° の2成分5が優勢になり、一連のスキャンニング工程において注入されるイオンビームが重複することになるので、結果的にこの 7° と -7° の2成分5が左右から半導体基体1にイオン注入されることになる。

【0026】したがって、第1の方向にゲート電極が整列したMOSFET群に対しては第1のイオン注入工程により、ゲート電極4に対して左右対称な低不純物濃度領域6を形成することができる〔図1(a)～

(b)〕。なお、拡がり角 θ は 14° に限られるものではなく、 $0^\circ < \theta \leq 14^\circ$ の範囲であれば良い。

【0027】次いで、第1の方向とは異なった第2の方向にゲート電極が整列しているMOSFET群に対して、左右対称な低不純物濃度領域6を形成するために半導体基体1を回転させ、上記と同様に第2の方向に沿って第2のイオン注入を行う(図示せず)。

【0028】この場合の半導体基体1の回転角、即ち、ツイスト角は第1のイオン注入におけるドーズ量と第2のイオン注入におけるドーズ量とを制御することにより $45^\circ \sim 135^\circ$ の範囲に設定するのであり、第1のイオン注入のドーズ量と第2のイオン注入のドーズ量が等しい場合にはツイスト角を 90° にする。

【0029】また、上記2度のイオン注入条件は、ドーズ量を $1 \times 10^{12} \text{ cm}^{-2} \sim 1 \times 10^{14} \text{ cm}^{-2}$ とし、加速エネルギーを夫々、イオン種が P^+ の場合は $2 \text{ keV} \sim 10 \text{ keV}$ 、 As^+ の場合は $2 \text{ keV} \sim 10 \text{ keV}$ 、 BF_2^+ の場合は $5 \text{ keV} \sim 15 \text{ keV}$ 、 B^+ の場合は $2 \text{ keV} \sim 6 \text{ keV}$ とした。

【0030】次いで、CVD絶縁膜の堆積とそれに引き続く異方性エッチングとによりゲート電極の側部にサイドウォール7を形成した後、このサイドウォール7をマスクとして第3のイオン注入を行って、高不純物濃度のソース・ドレイン領域8を形成する〔図1(c)～

(e)〕。なお、本発明の実施に用いるイオンビームは、図3のような断面強度分布を有するイオンビームに限定されるものではなく、図4に示すような中心部でイオン密度が低く、且つ、周辺部でイオン密度が高い同心円状の断面強度分布を有するイオンビームでも良いものである。

【0032】この図4に示すイオンビームを用いた場合には、その断面強度分布の対称性が非常に良いので、半導体基体1を回転させることなく、1方向注入を行うだ

けで第1の方向とこれとは異なった第2の方向の2方向にゲート電極が整列している全てのMOSFETに対して左右対称な低不純物濃度領域6を形成することができる。

【0033】ここで、本発明の実施に用いる断面強度分布を有するイオンビームの形成方法とそれを形成するためのイオン注入装置の実施例とを説明する。図6は本発明の実施に用いるイオン注入装置の概略図であり、図3(a)及び図5はそれぞれイオン注入装置に設けるイオンビーム成形部についての第1の実施例及び第2の実施例を示す図である。

【0034】図6に示した本発明の実施に用いるイオン注入装置は、イオンソース13、アナライザマグネット24、アパーチャ25、スリット26、加速管27、Yスキャンプレート28、及び、Xスキャンプレート29(1は半導体基体、22は真空チャンバ、23はイオンビーム)からなる通常のイオン注入装置の加速管27の出口に設けるQレンズの代わりに四重極を有するイオンビーム成形部30を設置するか、或いは、イオンソース13の近傍に設けるマニピュレータ(イオン引出口)として、得ようとするビーム形状に応じて配置した2以上のイオン引出口を設けたイオンビーム成形部31を設置したものであり、図6においては便宜的に両方を図示しているが、実際にはどちらか一方を設けるものである。

【0035】次に、図3(a)は本発明に用いるイオン注入装置のイオンビーム成形部についての第1の実施例を示す図であり、このビームライン9に対称的に取り付けられた四重極10を有するイオンビーム成形部は、イオンビームが加速管を通過した後の位置に設置され、且つ、この四重極10の磁場(11は磁力線)によってイオンビームの断面強度分布12を制御して、図3(b)に示す双峰性を有する断面強度分布を得るものである。

【0036】また、図5は本発明に用いるイオン注入装置のイオンビーム成形部についての第2の実施例を示す図であり、この複数のイオン引出口を設けたイオンビーム成形部は、ガス導入口14、ペーパーライザー15、アークチャンバー16、正電極17、負電極18、及び、フィラメント19からなるイオンソース13に二つのイオン引出口20及び21を設けたものである。

【0037】例えば、ペーパーライザー15にイオン源を入れた場合には、ガス導入口14からアルゴン等のキャリアガスを導入して、ペーパーライザー15からのイオン源をアークチャンバー16内でイオン化し、イオン化したイオンをイオン引出口20及び21から所定断面強度分布を有するイオンビームとして取り出すものである。

【0038】また、 BF_3 を用いる場合には、ペーパーライザー15を使用せずに、ガス導入口14から BF_3 を導入してアークチャンバー16内でイオン化して BF_2^+ を生成し、イオン引出口20及び21から所定断面強度分布を有する BF_2^+ イオンビームとして取り出す。

【0039】上記図5に示したイオン注入装置のイオンビーム成形部についての第2の実施例の説明においては、イオン引出口は2つであるものの、必要とする断面強度分布に応じて多数のイオン引出口を設けても良く、このイオン引出口の配置構造によって各種の断面強度分布を有するイオンビームを得ることができ、例えば、イオン引出口を円周上に配置すれば図4に示す同心円状の断面強度分布を有するイオンビームが得られる。

【0040】なお、上記実施例においては高電流イオン注入装置を使用した場合について説明しているがこれに限られるものではなく、中電流イオン注入装置であるパラレル機に本発明のイオンビーム成形部を設けて上記のような断面強度分布を有するイオンビームを形成してイオン注入を行っても良いものである。

【0041】また、上記図3のイオンビーム成形部においては、磁場を用いてイオンビームを成形しているが、電場を用いて成形しても良いものであり、更に、複数対の四重極を組み合わせることにより磁場と電場の両方で成形しても良い。

【0042】さらに、上記イオン注入方法の実施例はLDD構造の製造工程について説明しているが、これに限られるものではなく、本発明は、DDD構造のMOSFETの製造工程、或いは、対称型DSA構造のMOSFETのベース領域の製造工程、或いは、高度の対称性が必要となる単一のソース・ドレイン領域を有するMOSFETの製造工程をも対象とするものである。

【0043】また、上記実施例においては、半導体基体としてSi半導体を用いているが、これに限られるものではなく、本発明は、III-V族化合物半導体等の他の半導体基体をも対象とするのである。

【0044】

【発明の効果】本発明によれば、中心部のビーム強度が小さく、且つ、周辺部のビーム強度が大きくなるようにイオンビームの断面強度分布を調整することにより、装置価格の高いパラレル機を用いることなく、或いは、パラレル機を用いたとしても工程数を少なくしてLDD構造を作成できるので、製造コストを削減することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のイオン注入方法の実施例である、MOSFETのLDD構造を形成するための製造工程を示す図である。

【図2】本発明の実施に用いるイオンビームの強度分布を示す図である。

【図3】本発明のイオン注入装置におけるイオンビーム成形部の第1の実施例及びそれにより形成された第1のイオンビームの強度分布を示す図である。

【図4】本発明の実施に用いる第2のイオンビームの強度分布を示す図である。

【図5】本発明のイオン注入装置におけるイオンビーム成形部の第2の実施例を示す図である。

【図6】本発明の実施に用いるイオン注入装置の概略図である。

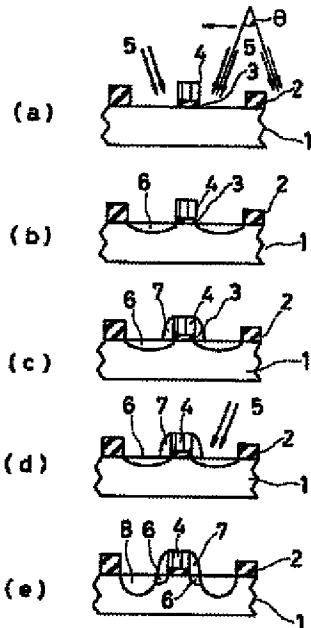
【図7】従来のMOSFETのLDD構造を形成するためのイオン注入工程を示す図である。

【符号の説明】

- 1 半導体基体
- 2 フィールド酸化膜
- 3 ゲート絶縁膜
- 4 ゲート電極
- 5 イオン注入方向
- 6 低不純物濃度領域
- 7 サイドウォール
- 8 ソース・ドレイン領域
- 9 ビームライン
- 10 四重極
- 11 磁力線
- 12 イオンビームの断面強度分布
- 13 イオンソース
- 14 ガス導入口
- 15 ベーパライザー
- 16 アークチャンバー
- 17 正電極
- 18 負電極
- 19 フィラメント
- 20 第1のイオン引出口
- 21 第2のイオン引出口
- 22 真空チャンバ
- 23 イオンビーム
- 24 アナライザマグネット
- 25 アパーチャ
- 26 スリット
- 27 加速管
- 28 Yスキャンプレート
- 29 Xスキャンプレート
- 30 四重極を有するイオンビーム成形部
- 31 2以上のイオン引出口を設けたイオンビーム成形部

【図1】

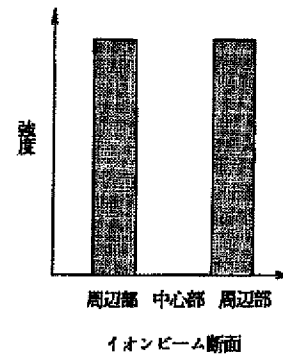
本発明の実施例であるLDD構造の製造工程を示す図



- | | |
|-------------|---------------|
| 1: 半導体基体 | 5: イオン注入方向 |
| 2: フィールド酸化膜 | 6: 低不純物濃度領域 |
| 3: ゲート絶縁膜 | 7: サイドウォール |
| 4: ゲート電極 | 8: ソース・ドレイン領域 |

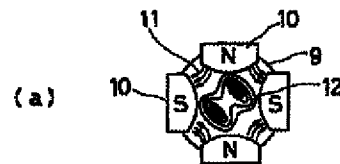
【図2】

本発明の実施に用いるイオンビームの強度分布を示す図

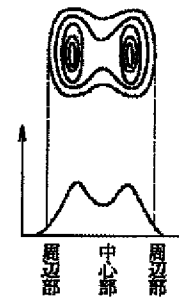


【図3】

本発明のイオン注入装置のイオンビーム成形部についての第1の実施例、及び、それにより形成された第1のイオンビームの強度分布を示す図



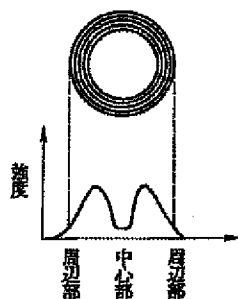
(b)



- | |
|-------------------|
| 9: ビームライン |
| 10: 四重極 |
| 11: 磁力線 |
| 12: イオンビームの断面強度分布 |

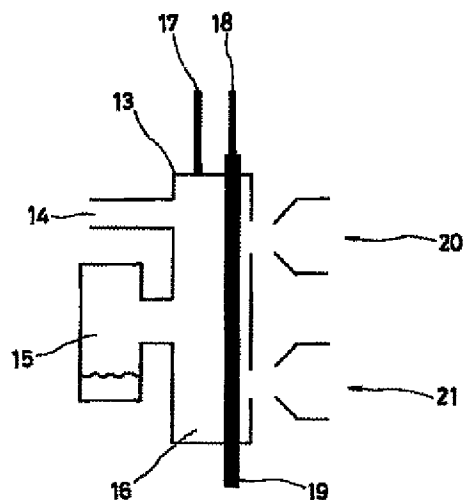
【図4】

本発明の実施に用いる第2のイオンビームの強度分布を示す図



【図5】

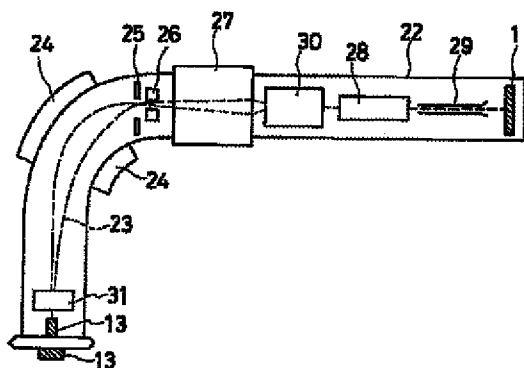
本発明のイオン注入装置のイオンビーム成形部についての第2の実施例を示す図



- | | |
|--------------|---------------|
| 13: イオンソース | 18: 負電極 |
| 14: ガス導入口 | 19: フィラメント |
| 15: ペーパーライザー | 20: 第1のイオン引出口 |
| 16: アークチャンバー | 21: 第2のイオン引出口 |
| 17: 正電極 | |

【図6】

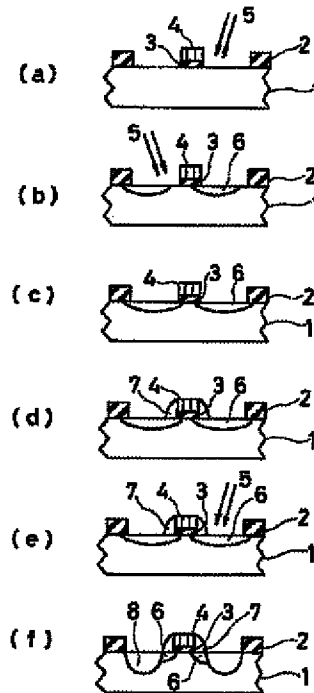
本発明の実施に用いるイオン注入装置の概略図



- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 1: 半導体基体 | 25: アパーチャ |
| 13: イオンソース | 26: スリット |
| 22: 真空チャンバ | 27: 加速管 |
| 23: イオンビーム | 28: Yスキャンプレート |
| 24: アナライザマグネット | 29: Xスキャンプレート |
| 30: 四電極を設けたイオンビーム成形部 | |
| 31: 2以上のイオン引出口を設けたイオンビーム成形部 | |

【図7】

従来のLDD構造を形成するためのイオン注入工程を示す図



- | | |
|-------------|---------------|
| 1: 半導体基体 | 5: イオン注入方向 |
| 2: フィールド酸化膜 | 6: 低不純物濃度領域 |
| 3: ゲート絶縁膜 | 7: サイドウォール |
| 4: ゲート電極 | 8: ソース・ドレイン領域 |

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

H01L 29/78

技術表示箇所

301 L

301 P